

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1922-1923. — N° 69

LE TRAITEMENT DES PLAIES DE GUERRE

PAR L'EAU SULFUREUSE

DE CHALLES-LES-EAUX (SAVOIE)

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 20 Décembre 1922

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

ROGER POIGNANT

Né à Chambéry (Savoie), le 2 octobre 1896



LYON

IMPRIMERIE - EXPRESS

46, Rue de la Charité, 46

—
1922

LE TRAITEMENT DES PLAIES DE GUERRE
PAR L'EAU SULFUREUSE
DE CHALLES-LES-EAUX (SAVOIE)

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen honoraire.....	MM. HUGOUNENQ.
Doyen	J. LEPINE.
Assesseur	ROQUE.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, BEAUVISAGE,
LACASSAGNE, TESTUT, FLORENCE A.

PROFESSEURS

Cliniques médicales.....	MM. TEISSIER. ROQUE. BARD.
Cliniques chirurgicales.....	TIXIER. BERARD. COMMANDEUR.
Clinique obstétricale et accouchements.....	ROLLET.
Clinique ophtalmologique.....	NICOLAS.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	LEPINE (J.).
Clinique neurologique et psychiatrique.....	WEILL.
Clinique des maladies des enfants.....	POLLOSSON (A.).
Clinique des maladies des femmes.....	LANNOIS.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....	ROCHET.
Clinique des maladies des voies urinaires.....	NOVE-JOSSERAND.
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie.....	CLUZET.
Physique biologique, radiologie et physiothérapie.....	HUGOUNENQ.
Chimie biologique et médicale.....	MOREL.
Chimie organique et toxicologie.....	X...
Matière médicale et botanique.....	GUIART.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....	LATARJET.
Anatomie	POLICARD.
Histologie	DOYON.
Physiologie	COLLET.
Pathologie interne.....	MOURIQUAND.
Pathologie et thérapeutique générales.....	PAVIOT.
Anatomie pathologique.....	VILLARD.
Chirurgie opératoire.....	ARLOING (F.).
Médecine expérimentale et comparée. Et bactériologie.....	Etienne MARTIN.
Médecine légale.....	COURMONT (P.).
Hygiène	PIC.
Thérapeutique, hydrologie et climatologie.....	MOREAU.
Pharmacologie	

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Pathologie externe.....	VALLAS.
— — — Propédeutique de gynécologie.....	CONDAMIN.
— — — Chimie minérale.....	BARRAL.
— — — Urologie	GAYET.

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Anatomie topographique.....	PATEL.
Botanique	BRETIN.
Embryologie	GRAVIER.
Orthopédie	LAROYENNE.
Puériculture et hygiène de la première enfance.....	CHATIN.
Stomatologie	TELLIER.

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
NOGIER.	GARIN.	DUROUX.	CORDIER.
BRETIN.	SAVY.	HOVELACQUE.	ROUBIER.
LERICHE.	FROMENT.	TRILLAT.	FAVRE.
THEVENOT (Léon).	THEVENOT (Lucien).	SARVONAT.	BONNET.
TAVERNIER.	PIERY.	FLORENCE (G.).	NOEL, chargé des
CADE.	COTTE.	ROCHAIX.	fonctions.

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. PIC, *Président* ; ROQUE, *Assesseur*.
MM. PIÉRY et ROUBIER, *Agrégés*.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1922-1923. — N° 69

LE TRAITEMENT DES PLAIES DE GUERRE

PAR L'EAU SULFUREUSE

DE CHALLES-LES-EAUX (SAVOIE)

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 20 Décembre 1922

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

ROGER POIGNANT

Né à Chambéry (Savoie), le 2 octobre 1896



LYON

IMPRIMERIE - EXPRESS

46, Rue de la Charité, 46

1922



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553223_0066

A MON PÈRE

Professeur de Lettres au Lycée de Chambéry
Officier d'Académie

Qui fut notre premier maître et nous
inspira le goût de l'étude, je dédie ce modeste
travail, faible témoignage de notre profonde
affection et de notre grande reconnaissance.

A MA MÈRE

Hommage de mon profond amour.

A MA SŒUR MADELEINE

A MES FRÈRES LUCIEN ET CAMILLE

A TOUS MES PARENTS

A LA MÉMOIRE DE MES CAMARADES
MORTS POUR LA FRANCE

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR PIC

Professeur de Thérapeutique
Chevalier de la Légion d'honneur

Qui nous a fait le très grand honneur d'accepter la présidence de notre thèse. Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre profond respect.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR PIERY
Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Lyon
Chevalier de la Légion d'honneur

Qui nous a toujours accueilli avec extrême amabilité. Nous le prions d'agréer l'expression respectueuse de nos sincères remerciements.

A TOUS MES MAITRES

A MON JURY

A MONSIEUR LE DOCTEUR VINCENT

Ex-Interne des Hôpitaux

Médecin consultant à l'Etablissement thermal de Challes-les-Eaux

Qui nous a inspiré le sujet de notre thèse
et nous a toujours témoigné la plus grande
bienveillance. Nous sommes heureux de lui
exprimer ici toute notre gratitude.

A MONSIEUR CELLIERE

Pharmacien de 1^{re} Classe

Ex-Interne des Hôpitaux

Préparateur à la Faculté de Médecine de Paris

Directeur de l'Etablissement thermal de Challes-les-Eaux

Nous conservons le plus précieux souvenir
de ses conseils et de sa délicate bonté pour
nous.

AUX DOCTEURS BRETIN ET BRUNEL

Qui furent pour nous de précieux collabo-
rateurs.

AUX DOCTEURS :
MOREL, PLACIDI, PRADIER, TONNAIRE,
VEYRENC

Avec eux nous avons vécu notre vie d'étudiant, partagé les mêmes joies et les mêmes peines.

Qu'ils trouvent ici l'expression de notre profonde amitié.

AVANT-PROPOS

Avant d'aborder cette étude, nous tenons à remercier M. le professeur PIC, d'avoir bien voulu accepter la présidence de notre thèse. C'est un grand honneur que daigne nous faire une des personnalités les plus éminentes de l'Ecole Lyonnaise. Nous le prions de vouloir bien agréer l'expression de notre vive gratitude.

Il nous est agréable, également, de remplir un devoir de reconnaissance, à l'égard de M. le professeur PIERY qui s'est si souvent intéressé à nous.

A notre jury de thèse, nous adressons un hommage respectueux, ainsi qu'à tous nos maîtres. Leurs solides enseignements furent pour nous aussi intéressants que précieux. Nous ne les oublierons point.

INTRODUCTION

M. le docteur VINCENT, médecin consultant à l'Etablissement Thermal de *Challes-les-Eaux*, avait été chargé d'organiser, dès le début de septembre 1914, l'Hôpital Complémentaire 172 bis, à Challes (Casino), en vue du traitement des moyens et petits blessés. Connaissant l'ancien traitement des « plaies d'arquebusade », appliqué dès le xvi^e siècle, aux Eaux de Barèges, par les bains sulfureux et se basant, d'autre part, sur l'action antiseptique de l'hydrogène sulfuré, il avait pensé que le mode d'application le plus actif de la médication sulfurée serait l'emploi des pulvérisations chaudes d'eau de Challes qui permettent un dégagement abondant et facile de l'hydrogène sulfuré et sa pénétration au fond des plaies anfractueuses. Il avait donc traité systématiquement, en collaboration avec le docteur RAUGÉ, par les pulvérisations d'eau de Challes, les blessés hospitalisés dans cette station.

Séduit par les résultats excellents obtenus par cette méthode de traitement et à l'instigation de M. le docteur Vincent, il nous a paru intéressant de consacrer à ce sujet notre travail inaugural. Nous avons pu suivre avec profit et intérêt les travaux de ce praticien distingué qui nous a toujours réservé l'accueil le plus bienveillant. Il a bien voulu mettre à notre disposition les résultats de

ses recherches sur le point spécial qui nous occupe. Nous avons trouvé dans ses conseils et dans sa haute expérience les précieux moyens de mener à bien notre humble étude. Nous le prions d'agréer ici, l'expression de tous nos remerciements et de notre vive gratitude.

Au cours de l'élaboration de notre thèse, nous avons eu l'occasion d'apprécier l'amabilité de M. CELLIÈRE, pharmacien de 1^{re} classe, directeur de l'Etablissement Thermal de Challes, qui a guidé nos premiers pas dans la voie de nos recherches. Nous l'en remercions bien sincèrement.

HISTORIQUE

L'histoire de Challes date de 1841, époque à laquelle le « chevalier docteur DOMENGET, médecin du roi et de la famille royale en Savoie, professeur émérite de médecine, médecin militaire honoraire de 1^{re} classe de S. M. Sarde », découvrit la source de Challes et l'analysa. Les résultats de ses travaux furent publiés en 1843 devant le Congrès scientifique de France. La première analyse qui en a été faite fut celle d'OSSIAN HENRY, en 1842, au nom de l'Académie de Médecine.

A cette époque, les eaux sulfureuses, si longtemps méconnues et délaissées, commençaient à occuper dans la thérapeutique une place méritée et importante. Déjà, pourtant, dès le xvi^e siècle, les soldats béarnais, blessés à la bataille de Pavie, avaient été conduits à Barèges, sous l'initiative de Jean d'Albret. Ce fut l'histoire des fameuses « plaies d'arquebusade », observées par A. FONTAN. Vers la fin du xvii^e siècle, Louvois avait fait un long séjour à Barèges. Puis M^{me} de Maintenon sur l'ordonnance de Fagon, médecin de Louis XIV, y conduisit le jeune duc du Maine. Enfin des hydrologues célèbres, tels que BORDEU et GUENEAU DE MUSSY avaient attiré par leurs publications, l'attention du corps médical sur les vertus

des eaux sulfureuses, principalement celles des eaux pyrénéennes.

Cependant, devant la renommée grandissante de ces dernières, Challes restait ignorée des malades et des médecins. Les travaux de captage, néanmoins, furent faits en 1873, sous la haute direction de M. BOUTAN, ingénieur des Mines, mais ce n'est guère qu'en 1875, après les nombreuses publications du professeur GARRIGOU que Challes commença à intéresser le monde médical par ses nombreuses propriétés. A la suite d'une seconde analyse faite par ce dernier en 1875, le docteur Brachet pouvait écrire « Challes est la première des eaux sulfureuses. Elle sera bientôt une des stations les plus fréquentées grâce à sa riche minéralisation et grâce à ses propriétés thérapeutiques ». C'est à ce moment que le premier Etablissement Thermal fut créé. L'eau sulfureuse était prescrite pour les maladies cutanées, mais surtout pour les affections respiratoires, principalement chez les malades atteints de catarrhes purulents, de bronchites fétides et d'ozène. Les cures merveilleuses obtenues depuis lors devaient, peu à peu, contribuer à établir la renommée de Challes. Aussi de nombreux travaux d'agrandissement ont été entrepris depuis 1900. Les salles de pulvérisations, d'inhalations, de gargarismes, d'hydrothérapie ont été aménagées et pourvues d'un matériel essentiellement rationnel.

La guerre devait donner un regain d'actualité à cette petite station si longtemps méconnue. Un Hôpital complémentaire fut installé dès 1914, en vue du traitement des blessés, par l'eau de Challes, et les résultats obtenus sur les nombreux malades hospitalisés, ont montré que

les propriétés thérapeutiques de cette eau sulfureuse pouvaient rivaliser avec celles des grandes rivales qui s'appellent Luchon, Cauterets, Barèges.

Des travaux, déjà commencés par l'Institut d'Hydrologie, vont compléter les résultats de la dernière analyse faite en 1877, par Wilm. Cette étude portera, également, sur la recherche des principales constantes physico-chimiques de l'Eau de Challes, sur sa radio-activité et la présence de métaux ou de gaz rares, à son émergence.

CARACTÈRES PHYSIQUES ET CHIMIQUES DES EAUX DE CHALLES (Savoie)

1° Situation.

La station de Challes est située à 20 kilomètres d'Aix-les-Bains et à 5 km. de Chambéry, à laquelle elle est reliée par de nombreux tramways. Elle s'est développée dans un nid de verdure, au pied du mont Saint-Michel (altitude : 887 m.), qui la domine. Bâtie dans une profonde vallée, à une altitude plutôt basse (280 à 320 m.), Challes offre à ses malades « l'aspect d'un cirque aux larges horizons ». L'on découvre, en effet, la Dent-du-Chat surplombant le pittoresque lac du Bourget, le Nivolet, le Mont-Granier et le Joigny. Plus loin, la vue s'arrête sur l'immense chaîne de Belledonne aux sommets éternellement blancs. L'air y est pur et vivifiant. La température peu sujette aux variations atmosphériques atteint une moyenne de 20° à 25° durant les mois de juillet et août. C'est un lieu de repos et de calme. C'est là « que J.-J. Rousseau (1) a découvert la nature et l'a aimée ».

La source de Challes fut découverte en 1841 par « Le chevalier docteur Domenget ». Ce dernier l'analysa et

(1) CORNELOUP : Stations thermales et climatériques.

la fit connaître en 1843 auprès du Congrès scientifique de France.

1° Origine géologique.

La source sulfureuse de Challes, vient sourdre par plusieurs griffons, voisins les uns des autres, dans les derniers affleurements des couches calcaires du Mont Saint-Michel. Ces griffons, soigneusement captés, coulent vers le fond d'un réservoir, creusé en plein roc, et surmonté d'un bassin, muni d'un trop plein et fermé hermétiquement pour garantir l'eau des influences de l'air extérieur.

Les travaux de captage ont été faits en 1873, sous l'habile direction de M. Boutan, ingénieur des Mines, et ont permis de séparer l'eau minérale des eaux ordinaires d'infiltration provenant de la nappe superficielle.

2° Caractères physiques.

L'eau de Challes est froide. Sa température est de 10°6 et elle est invariable. Son débit, peu important, est de 6.500 litres par jour. Mais elle présente une richesse en éléments sulfurés exceptionnelle, ce qui lui a valu son surnom de « Reine du soufre ».

Incolore et limpide, elle reste inaltérable aussi longtemps qu'elle reste soustraite au contact de l'air ; elle devient alors légèrement verdâtre, par suite de l'apparition de polysulfures, et si le contact de l'air se prolonge, elle jaunit en laissant déposer le soufre.

Son odeur, nulle au sortir de la source, devient de plus en plus prononcée lorsqu'elle a subi le contact de l'air. Elle acquiert, dès lors, une odeur d'œufs couvés, qui lui

est assez spéciale et dénote sa très grande richesse en éléments sulfurés très stables.

Sa saveur présente une légère amertume.

3° Caractères chimiques.

« Les premiers résultats de son analyse chimique, dit M. le professeur GARRIGOU, firent sensation dans le monde savant, à cause de son extraordinaire minéralisation. »

Les trois analyses principales qui en ont été faites sont celles :

- 1° d'OSSIAN HENRY (1843), au nom de l'Académie de Médecine ;
- 2° du professeur GARRIGOU (1875) ;
- 3° de WILM (1877).

Voici les résultats de cette dernière :

		GRAMMES
Titre sulfydrométrique		0,2054 à 0,2127
Gaz carbonique (par ébullition pendant.....		0,0675
le dépôt des carbonatés		24 cm ³ 3
		GRAMMES
Dépôt... } Carbonate de calcium.....		0,0772
Azote... } Carbonate de magnésie.....		0,0492
		0,1268
Principes restés dissous	Silice	0,0227
	Alumine	0,0059
	Sulfate de sodium.....	0,3594
	Carbonate de sodium.....	0,5952
	Sulfate de sodium.....	0,0638
	Chlorure de sodium.....	0,1554
	Bromure de sodium.....	0,00376
	Iodure de sodium.....	0,01235
	TOTAL par litre	1,21851
	TOTAL GÉNÉRAL	1,34531

La minéralisation dominante est représentée par le sulfure de sodium. Voici, d'après le professeur GARRIGOU, la fiche de la source de Challes :

	Monosulfure de sodium	Soufre	H ² S
Challes.....	0 gr. 5317	0 gr. 2127	0 gr. 2392

On peut donc considérer l'eau de Challes comme sulfureuse forte, iodurée, bromurée, alcaline. Par sa sulfuration exceptionnelle, elle se classe en tête de toutes les eaux sulfureuses connues. Elle réunit, en effet, comme nous le voyons, 0 gr. 53 d'éléments sulfurés. Ceux-ci forment un mélange complexe de monosulfures, de sulfhydrates, de polysulfures, d'hyposulfites, tous à base de sodium et d'hydrogène sulfuré à l'état libre. C'est donc une véritable « essence d'eau sulfureuse », comme l'écrivait C. James.

Du reste, le tableau ci-dessous nous permet de comparer les eaux de Challes avec les autres eaux sulfureuses de France. D'un premier coup d'œil, on constate la supériorité de l'eau de Challes en éléments sulfurés. (Nous empruntons ces résultats à l'Annuaire des Eaux Minérales.)

	Monosulfure de sodium	Soufre	H ² S
Challes (Savoie)	0 gr. 5317	0 gr. 2127	0 gr. 2392
Cadéac (Htes-Pyrénées)	0 gr. 0720	0 gr. 0294	0 gr. 0330
Luchon (Hte-Garonne).	0 gr. 0710	0 gr. 0290	0 gr. 0326
Barèges (Htes-Pyrénées)	0 gr. 0408	Type d'eau polysulfurée ne dégageant pas H ² S + H ² S	
Aix-les-Thermes(Ariège.)	0 gr. 0260		0 gr. 0119
Eaux-Bonnes (B.-Pyr.).	0 gr. 0210	0 gr. 0086	0 gr. 0096
Cauterets (H.-Pyrénées)	0 gr. 0190	0 gr. 0072	0 gr. 0087
Amélie (Pyrén.-Orient.)	0 gr. 0180	0 gr. 0071	0 gr. 0082

ACTION PHYSIOLOGIQUE ET THÉRAPEUTIQUE

Comment agit l'eau sulfureuse de Challes ? Quelle est son action vis-à-vis d'une plaie infectée ? C'est ce que nous allons nous efforcer de montrer. En examinant les résultats de l'analyse chimique, ce qui frappe surtout, c'est la richesse de ces eaux en éléments sulfurés et en acide sulfhydrique. Cette puissante sulfuration en est le principe fondamental. Ce dernier gaz peut se dégager facilement de l'eau par simple brisement ou dispersion de celle-ci dans la pratique de la pulvérisation et cet H^2S mis en liberté et projeté au contact des plaies, est l'élément véritablement actif de la médication. L'hydrogène sulfuré est un puissant antiseptique et cette propriété remarquable avait été notée, dès 1881, par FROSHAUER, de Vienne, qui publiait, à ce sujet, les faits expérimentaux suivants :

1° Lorsque l'on place un morceau de citron dans une atmosphère sulfurée, les moisissures ordinaires ne se développent pas ;

2° Les souris, auxquelles on inocule un virus septique, résistent parfaitement à cette inoculation à la condition de les placer dans une atmosphère sulfhydrée. D'autres

souris, inoculées de la même façon, mais laissées à l'air libre, succombent rapidement ;

3° Enfin des moutons inoculés de la clavelée, échappent à cette maladie, quand on les oblige à inhaler un peu d' H^2S ; tandis que ceux abandonnés à l'air libre contractent la maladie.

Ces expériences montrent donc bien l'action antiseptique d' H^2S sur certains milieux septiques.

A Allevard, en 1884, NIEPCE avait constaté que les bacilles diminuaient et même disparaissaient dans les expectorations des tuberculeux soumis aux inhalations. Il inoculait, chez des lapins, des crachats bacillaires, ayant séjourné au préalable dans une salle d'inhalation, et il ne pouvait reproduire de lésions tuberculeuses.

PILATTE constate qu'en présence d'une solution aqueuse d' H^2S , contenue dans un tube gélatiné ensemencé de bacilles de Koch, la culture était entravée.

VILLEMEN, dans sa thèse de 1888, a prouvé que le polysulfure de sodium, gênait le développement du bacille tuberculeux : ce composé chimique agissait probablement, comme source d' H^2S .

SULLY JAULMES, dans sa thèse de 1892, faite en collaboration avec M. le professeur RODET, a montré que l'hydrogène sulfuré tuait le bacille diphtérique, ou du moins le mettait hors d'état de se reproduire, après une exposition, de moins de 5 minutes, à un courant d' H^2S gazeux.

Ces expériences sur le bacille diphtérique ont été confirmées par les travaux des docteurs SALIVAS et PY, en 1898. De plus, ces deux derniers ont montré que

le monosulfure de sodium, spécialisé sous le nom de « *sulphydral* » était doué de propriétés antiseptiques énergiques et remarquables. Son action bactéricide exercée sur le staphylocoque doré, et le streptocoque, est égale à celle du chlorure de chaux, du permanganate de potasse, du phénol et supérieure à celle du chlorure de zinc. Le bacille typhique est détruit par une solution de sulphydral de moins de 1/100°. Ces auteurs attribuent les propriétés antiseptiques du monosulfure de sodium à H^2S .

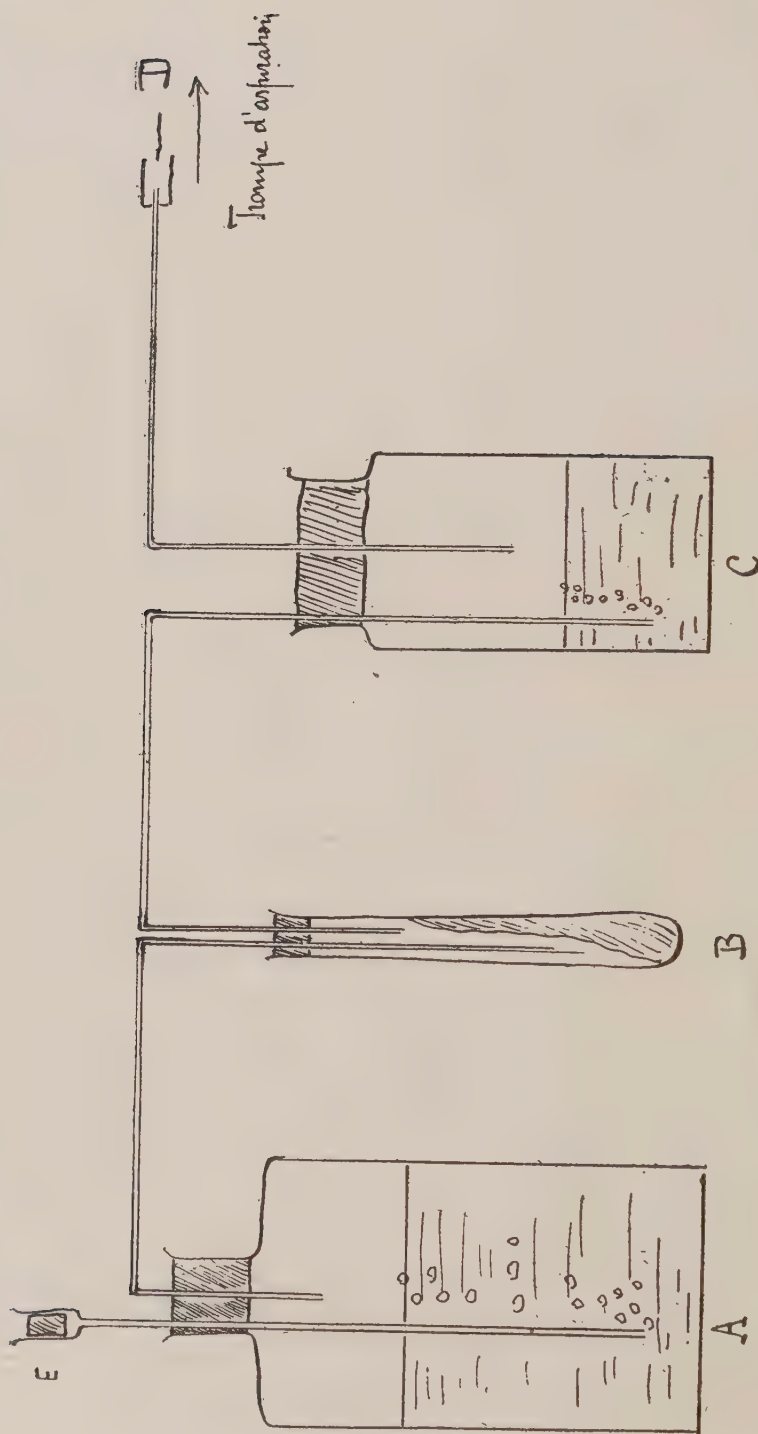
MAIRET et CAVALIER ont remarqué qu'en présence de l'hydrogène sulfuré, le bacille tuberculeux se développe difficilement.

A. SIMON et ARNEUILLE, en 1905, ont établi l'action antiseptique de l'Eau d'Uriage, source sulfurée sodique, sur le staphylocoque doré et le colibacille. Ils concluent que cette propriété est en grande partie due à H^2S .

Plus récemment, en 1919, DUFRENAY et MOLINÉRY, expérimentant avec l'eau de *Barèges*, source sulfurée sodique, ont montré l'action bactéricide de cette eau en bains. En effet, les bacilles disparaissent au deuxième bain, les cocci persistent jusqu'au cinquième.

Nous mêmes, en nous inspirant des expériences faites précédemment, avons, soit au Laboratoire de Chimie médicale de Lyon, soit au Laboratoire de Bactériologie de l'Ecole de Santé, en collaboration avec MM. les docteurs BRÉTIN et BRUNEL, fait plusieurs recherches expérimentales.

Nous avons tâché de montrer quelle était l'action d' H^2S sur différentes cultures de staphylocoques et streptocoques.



Légende

- A. — Bocal contenant l'Eau de Challes.
- B. — Culture.
- C. — Bocal contenant de l'acétate de plomb.

Légende

- D. — Tube branché sur la pompe d'aspiration.
- E. — Coton pour filtrer l'air.

Un appareil à dégagement nous fournissait H^2S .

Dans un premier tube (A) nous avonsensemencé en gélose du staphylocoque doré.

Dans un deuxième tube (B) nous avons une culture de staphylocoques dorés.

Les deux tubes étaient soumis à un courant d' H^2S gazeux :

Le premier tube A pendant 5 minutes ;

Le deuxième tube B pendant 5 minutes.

Après le passage d' H^2S , nous avons, du tube B, fait un prélèvement et ensemencé un nouveau tube de gélose B¹. Le tout était porté ensuite à l'étude à 37°.

Les jours suivants, nous n'avons constaté la présence d'aucune colonie dans aucun des tubes A et B¹.

Les mêmes expériences, faites avec du streptocoque, nous ont donné les mêmes résultats.

Dans une autre série de travaux, nous avons fait agir directement l'hydrogène sulfuré, contenu dans l'eau de Challes, sur nos différentes cultures.

H^2S était entraîné par un courant d'air filtré sur du coton.

Notre appareil était constitué comme l'indique le schéma ci-joint.

Un grand flacon A, contenait l'eau de Challes.

Un autre flacon C, était intercalé entre les cultures et la trompe d'aspiration. Ce flacon contenait de l'acétate de plomb de façon à déceler, par son noircissement, le passage de l'acide sulfhydrique.

Le dégagement de l'hydrogène sulfuré était produit sans acidification de l'Eau de Challes.

Nous avons ensemencé en gélose du staphylocoque

doré et du streptocoque. Puis nous avons soumis les deux tubes à un courant d'H²S de 5 minutes. Les résultats furent négatifs et le pouvoir végétatif du staphylocoque restait évident. Nous avons, dans une deuxième, troisième et quatrième expérience, soumis les deux ensemencements à un courant de 5 minutes, puis 10 minutes, et enfin 15 minutes. Seule cette dernière étude nous a donné les résultats attendus.

Après passage à l'étuve à 37°, on ne notait la présence d'aucune colonie dans les tubes. Nous pouvions conclure que l'H²S de l'eau de Challes possédait un « pouvoir empêchant » énergétique, capable de s'opposer à la végétation microbienne. Restait à rechercher si, véritablement, cette eau possédait une action antiseptique vraie. Pour y parvenir, nous avons expérimenté de la façon suivante :

Recherche du pouvoir antiseptique de l'eau de Challes

Nous avons préparé des tubes stériles de 15 cm³ dans lesquels nous avons placé un mélange formé de bouillon peptoné et d'eau de Challes.

La teneur du mélange en eau de Challes variait de 100/100° à 10/100°. Ceci fait, nous avons réparti dans les 10 tubes une quantité égale de culture de staphylocoques pyogènes. Un tube témoin ne renfermait que du bouillon peptoné.

Au bout de 24 heures de séjour à l'étuve à 37°, le tube témoin avait poussé abondamment, mais en revanche aucun trouble n'était constaté dans la série des autres tubes (*Voir le tableau.*)

Tableau des Résultats

	Eau de Challes	Bouillon	Résultats macroscopiques		Résultats microscopiques	Résultats bactériologiques	Action bactéricide
			pas de trouble	pas de culture	quelques rares staphylocoques	culture retardée	probable
Tube n° 1	1 cm ³	9 cm ³					
Tube n° 2	2 cm ³	8 cm ³	—	—	—	—	—
Tube n° 3	3 cm ³	7 cm ³	—	—	—	—	—
Tube n° 4	4 cm ³	6 cm ³	—	—	—	—	—
Tube n° 5	5 cm ³	5 cm ³	—	—	—	—	—
Tube n° 6	6 cm ³	4 cm ³	—	—	—	—	—
Tube n° 7	7 cm ³	3 cm ³	—	—	—	—	—
Tube n° 8	8 cm ³	2 cm ³	—	—	—	—	—
Tube n° 9	9 cm ³	1 cm ³	—	—	—	—	—
Tube n° 10	10 cm ³	0 cm ³	—	—	—	—	—

L'eau de Challes doit donc, à sa forte sulfuration, son pouvoir antiseptique ou tout au moins elle exerce, sur les germes de la suppuration en particulier, une indiscutable diminution de virulence, après un temps relativement court.

La guerre devait fournir un vaste champ d'expériences et une intéressante application des résultats précédents. Nombre de chirurgiens, en effet, séduits par le rôle antiseptique de l'H²S, utilisèrent les eaux sulfureuses, véritables sources d'acide sulfhydrique, pour le traitement des plaies de guerre. Cette idée, certes, n'était pas neuve. Nous avons rappelé que Jean d'Albret, à la suite de la bataille de Pavie, conduisit, aux eaux de Barèges, les soldats béarnais blessés. Mentionnons aussi qu'en 1893,

le docteur ARBUTHNOT LANE, chirurgien de l'hôpital des Enfants de Londres, avait démontré que le soufre s'oxyde et agit au titre d' H^2S naissant. Aussi avait-il prescrit le soufre en poudre dans les plaies anfractueuses et les trajets fistuleux.

Cependant ce mode de traitement ne s'était point répandu et ce n'est guère qu'en 1914, à la suite de l'offensive de la Marne, que les premiers essais furent tentés dans cette voie.

A Barèges, à Luchon, les docteurs MOLINÉRY, MEYSAN, SEMPÉ, avec le concours des docteurs LOUVARDET et SABATHIER, en 1919, ont traité avec plein succès des blessés par des pansements à l'eau minérale. C'est à cette même époque que le médecin-principal VIGUIER pratiquait de larges débridements des plaies et envoyait ses opérés, aussitôt, à Luchon.

M. le docteur VINCENT, en collaboration avec le docteur RAUGÉ, expérimentaient aussi, à Challes, cette méthode thérapeutique. Tous ont obtenu d'excellents résultats.

A Barèges, où, de l'avis des chirurgiens inspecteurs, les cas les plus graves ont été adressés, les améliorations ou les guérisons constatées cliniquement ont été de 40 à 60 %. M. le docteur Viguié, à Luchon, et M. le docteur Vincent, à Challes, ont obtenu les mêmes proportions.

Cependant l' H^2S n'a pas simplement un rôle antiseptique. C'est un puissant réducteur de l'oxyhémoglobine. Mis au contact du sang, ce dernier perd sa teinte rosée pour devenir noirâtre. Les expériences de FUMOUBE, faites en 1871, ont bien montré cette action.

A sa rencontre avec le sang oxygéné, l'hydrogène sulfuré forcera ce dernier à céder son oxygène aux tissus

et, comme l'écrivait le docteur DE REYPAILHADE : « En soumettant les cellules à une véritable gymnastique chimique, il active leur énergie et augmente l'élan du balancier vital ; sous son influence les cellules torpides se réveillent et fonctionnent avec plus d'activité ». En présence des tissus plus ou moins dépourvus de vitalité des plaies, ce sera donc une médication excitante. Elle activera les échanges cellulaires et, par là, favorisera le processus de réparation. BORDEU comparait « l'action de remonte ment » de l'H²S à l'effet du café ou de certains vins généreux.

De plus, par sa radio-activité, sa thermalité, son action catalytique, l'eau de Challes apportera à l'organisme une médication vraiment vivante, condition impossible à réaliser dans une préparation artificielle et ceci explique en partie sa puissance thérapeutique si grande.

PRINCIPES ET RÉSULTATS DE LA MÉTHODE

Les blessés traités à l'Hôpital 172 bis de Challes étaient habituellement des blessés des membres par éclats d'obus avec fracas osseux, ou plaies des parties molles, profondes et anfractueuses.

Dès leur arrivée, tous étaient soumis aux pulvérisations d'eau sulfureuse chaude. Sous cette forme particulière, l'eau minérale est réduite en un brouillard, en une véritable poussière, en une buée formée de gouttelettes minuscules. « Cette vapeur d'eau minérale permet d'imprégner les tissus des plaies, de les saturer par l'agent médicamenteux et de le porter au sein des cavités les plus anfractueuses. Cette « *atomisation* », pour employer l'expression anglaise, est produite par entraînement de l'eau minérale, aspirée et divisée par un jet puissant de vapeur. L'appareil dont on se servait à Challes était le système Siègle. Il consiste simplement en un jet de vapeur d'eau ordinaire, aspirant l'eau sulfureuse, contenue dans un récipient de verre et la projetant à la surface des plaies. D'autre part, par cette pratique, l' H^2S de l'eau de Challes est mis très facilement en liberté.

Les pansements étaient décollés sous le jeu puissant des

pulvérisations chaudes ; « véritable cataplasme de vapeur ». La plaie était fouillée dans ses moindres recoins par cette buée antiseptique et pénétrante, puis recouverte d'un pansement aseptique sec.

La durée de chaque pulvérisation était de 15 à 25 minutes.

Aucun accident tétanique ne fut noté parmi les blessés soignés à Challes et pourtant aucun d'eux n'avait reçu l'injection préventive de sérum. Peut-être simple coïncidence. (Faute de cultures, nous n'avons pu expérimenter avec le bacille tétanique).

Seules, des réparations rapides des plaies, bourgeonnant de la profondeur à la surface, après ablation des corps étrangers, ou après sortie spontanée d'esquilles osseuses ou de débris vestimentaires furent observées. Les parties sphacélées s'éliminaient spontanément et le bourgeonnement marchait rapidement, demandant parfois à être modéré ou aplani par de légères cautérisations au nitrate d'argent.

Les cicatrices restaient souples, mobiles, sans adhérences et les raideurs articulaires disparaissaient rapidement.

Heureusement, ce chapitre des blessures de guerre est aujourd'hui terminé. Il ne nous a pas, cependant, paru inutile d'insister sur cette action intéressante de l'eau de Challes et faire voir les bénéfices importants que l'on peut en tirer.

Cette méthode pourrait certainement être essayée avec succès, même à domicile par les malades impotents, sur certains ulcères désespérants, certaines plaies atones, ou trajets fistuleux qui sont rebelles à toute thérapeutique.

RECUEIL DES FAITS CLINIQUES

Les observations suivantes proviennent toutes de l'Hôpital Complémentaire 172 bis, de Challes. Elles sont dues à l'obligeance de M. le docteur VINCENT. Elles sont forcément incomplètes et succinctes, car cette formation hospitalière ne disposait que d'un personnel très restreint et d'une installation fort sommaire. Il était impossible, en effet, d'utiliser le laboratoire pour des recherches bactériologiques. Quant aux malades justiciables d'un examen radiologique, ils devaient être dirigés sur le centre hospitalier de Chambéry et échappaient désormais à l'examen. Mais nous ne pouvions choisir ; notre méthode de traitement n'ayant pas été essayée dans les différents services magistraux. Elle repose sur des faits cliniques solidement observés et est basée sur une série de cas traités avec succès par un praticien distingué.

Les observations (1 à 24) ont été choisies parmi les plus typiques. Elles sont toutes relatives aux blessés du début de la guerre (septembre et octobre 1914). Ces blessés, venant de la bataille de la Marne, arrivaient avec des pansements sommaires, remontant parfois à huit jours, toujours baignés de pus. Pas un seul n'avait reçu d'injec-

tion de sérum antitétanique et presque tous avaient voyagé dans des wagons à bestiaux non désinfectés.

Les observations suivantes (24-28) sont relatives à des cas de fistules osseuses et plaies atones, soignées pendant longtemps dans d'autres formations hospitalières, et guérie par le traitement hydro-minéral de Challes.

OBSERVATION I (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Jean D..., soldat au 139^e R. I.

Plaies de l'avant-bras droit et de la paroi thoracique gauche par éclat d'obus.

Arrivé le 9 septembre 1914.

Pulvérisations sulfureuses les 10, 14, 18 septembre.

Au bout de quatre jours les plaies se mettent à bourgeonner, deviennent roses et commencent à se cicatriser par les bords. Elles sont complètement cicatrisées le 18 septembre. Le malade quitte l'hôpital le 20, complètement guéri.

OBSERVATION II (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Claudius F..., soldat au 22^e bataillon de Chasseurs.

Plaie en séton par balle du bras droit (face antérieure).

Arrivé le 9 septembre.

Pulvérisations sulfureuses les 9, 11, 14, 16 septembre.

Parti guéri le 18 septembre.

OBSERVATION III (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Charles B..., soldat au 52^e R. I.

Plaie en séton par balle de la jambe gauche (face antérieure).

Arrivé le 9 septembre.

Pulvérisations sulfureuses et lavages du trajet à l'eau de Challes les 11, 14, 17 septembre.

Parti guéri le 20 septembre.

OBSERVATION IV (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Pierre E..., soldat au 52^e R. I.

Plaie par éclat d'obus de la main gauche, face dorsale, avec éraflure du 3^e métacarpien.

Arrivé le 9 septembre.

Pulvérisations les 10, 14, 18, 22 septembre.

Parti guéri le 25 septembre.

OBSERVATION V (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

François L..., soldat au 169^e R. I.

Plaie anfractueuse de l'extrémité inférieure de la jambe gauche, par éclat d'obus ; débris vestimentaires inclus dans la plaie.

Arrivé le 15 septembre.

Pulvérisations les 16, 20, 23, 27.

Parti guéri le 30 septembre.

OBSERVATION VI (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

T.. R..., soldat au 169^e R. I.

Arrachement du médus gauche au niveau de la 2^e phalange, par éclat d'obus ; esquilles osseuses nombreuses.

Arrivé le 15 septembre.

Bourgeonnement rapide par pulvérisations les 15, 19, 23, 27.

Parti guéri le premier octobre.

OBSERVATION VII (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Roger H..., soldat au 6^e rég. d'Infanterie coloniale.

Plaie par balle du sinus frontal gauche ; extraction d'une enveloppe de balle dans le sinus. Infection nasale par propagation.

Arrivé le 9 septembre.

Pulvérisations et douches sulfureuses les 10, 13, 17, 21, 25, 28.
Parti guéri le premier octobre.

OBSERVATION VIII (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

René T..., soldat au 105^e R. I.
Plaies pénétrantes et anfractueuses de la région fessière gauche. Dilacération des muscles fessiers. Extraction de l'éclat.
Arrivé le 14 septembre.
Pulvérisations et bains sulfureux les 17, 21, 25, 29.
Parti guéri le 3 octobre.

OBSERVATION IX (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

T... C..., sergent au 14^e Chasseurs à pied.
Arrivé le 14 septembre.
Plaie en sétou, par balle, de l'avant-bras gauche (partie moyenne) ayant traversé l'espace interosseux. Petites esquilles osseuses extériorisées par les pulvérisations des 15, 19, 23, 27 septembre.
Parti guéri le premier octobre.

OBSERVATION X (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

M... C..., soldat au 297^e R. I.
Plaies par écrasement de l'index et du médius droits.
Elimination par sphacèle des tendons fléchisseurs.
Arrivé le 9 septembre.
Pulvérisations sulfureuses les 10, 14, 18, 22, 26, 29 septembre, 3, 7, octobre.
Plaies cicatrisées le 10 octobre.
Guérison le 19 octobre, doigts en extension.

OBSERVATION XI (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Victor A..., soldat au 97^e R. I.

Plaie en séton de la cuisse droite. Débris vestimentaires.

Arrivé le 9 septembre.

Pulvérisations et lavage du parcours de la plaie à l'eau sulfureuse de Challes les 11, 14, 17, 21, 25 septembre.

Plaie cicatrisée le 28 septembre.

OBSERVATION XII (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Marcel A..., soldat au 268^e R. I.

Plaie en séton, par balle, du pied droit au niveau du deuxième espace métatarsien.

Arrivé le 7 septembre.

Pulvérisations sulfureuses les 8, 12, 16, 20.

Parti guéri le 22 septembre.

OBSERVATION XIII (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

B..., R..., soldat au 286^e R. I.

Plaies du nez et de la lèvre supérieure par éclats d'obus.

Arrivé le premier octobre.

Pulvérisations sulfureuses les 2, 5, 9, 13 octobre.

Guéri le 18 octobre.

OBSERVATION XIV (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Marcel E..., soldat au 55^e bataillon de Chasseurs.

Plaie en séton par balle, allant de la région sous-axillaire au sein droit. Débris vestimentaires.

Arrivé le 8 septembre.

Pulvérisations sulfureuses les 9, 12, 16 septembre.

Guérison le 21 septembre.

OBSERVATION XV (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

S... C..., soldat au 5^e rég. d'Infanterie coloniale.
Plaies par éclats d'obus de la hanche et jambe gauche.
Arrivé le 8 septembre.
Pulvérisations les 9, 12, 15, 19.
Guérison et renvoi le 22 septembre.

OBSERVATION XVI (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Charles J..., soldat au 139^e R. I.
Plaies par éclats d'obus de la main gauche, plaie en séton
par balle de la cuisse droite.
Arrivé le 9 septembre.
Pulvérisations les 10, 13, 17, 21, 24, 28.
Guérison des plaies de la main le 27 septembre.
Guérison de la cuisse le 2 octobre.

OBSERVATION XVII (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

B... L..., soldat au 55^e bataillon de Chasseurs.
Plaie en séton par balle de la cuisse gauche.
Arrivé le 9 septembre.
Pulvérisations les 10, 14, 17, 21.
Guérison le 25 septembre.

OBSERVATION XVIII (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Marcel R..., caporal au 23^e R. I.
Plaies par éclats d'obus de la main gauche, avec fractures des
3^e et 4^e métacarpiens. Esquilles osseuses et débris vestimentaires.
Arrivé le 27 septembre.
Pulvérisations sulfureuses les 28 septembre, 1, 4, 8, 12 octobre.

Plaies cicatrisées le 15 octobre.
Consolidation des fractures.
Guérison et renvoi le 25 octobre.

OBSERVATION XIX (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Victor A..., soldat au 133^e R. I.
Plaie du coude gauche par éclat d'obus ; esquilles osseuses de l'olécrane.
Arrivé le 9 septembre.
Pulvérisations sulfureuses les 10, 13, 17, 21, 25 septembre.
Guérison en 1/2 flexion de l'avant-bras.
Départ le 4 octobre.

OBSERVATION XX (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Louis I..., soldat au 81^e R. I.
Plaie en séton de la cuisse droite par balle.
Plaie par éclat d'obus de l'épaule gauche.
Arrivé le 9 septembre.
Pulvérisations sulfureuses, lavage du trajet à l'eau de Challes,
les 10, 13, 17, 21, 25, 29 septembre, 2, 7, 10 octobre.
Guérison le 15 octobre.

OBSERVATION XXI (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

U... J..., soldat au 22^e bataillon de Chasseurs.
Plaie en séton par balle de la face postérieure de l'avant-bras droit avec décollement du périoste et sillon sur le cubitus.
Arrivé le 7 septembre.
Élimination de petites esquilles osseuses par les pulvérisations sulfureuses les 8, 11, 15, 19 septembre.
Guérison et renvoi le 22 septembre.

OBSERVATION XXII (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Q... B..., soldat au 99^e R. I.

Plaie par éclat d'obus de la région mentonnière avec fracture du maxillaire inférieur. Elimination d'esquilles osseuses.

Arrivé le 7 septembre.

Pulvérisations les 8, 11, 14, 17 septembre.

Guérison et renvoi le 20 septembre.

OBSERVATION XXIII (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Victor C..., caporal au 334^e R. I.

Plaie en sétou par éclat d'obus, orifice d'entrée : à la nuque, orifice de sortie : région scapulaire inférieure droite.

Arrivé le 7 septembre.

Vaste débridement des muscles sous-épineux.

Pulvérisations sulfureuses les 8, 12, 16, 20 septembre.

La plaie de l'épaule se cicatrise rapidement et doit être cautérisée au nitrate d'argent aux pansements des 24 et 28 septembre et 3-8 octobre.

Guérison le 15 octobre.

OBSERVATION XXIV (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

B... L..., soldat au 96^e R. I.

Plaies par éclats d'obus de la région fessière gauche et du mollet droit. Dilacération des muscles fessiers et soléaire. Débris vestimentaires.

Arrivé le 16 septembre.

Pulvérisations sulfureuses les 17, 20, 24, 28 septembre.

Guérison et renvoi le 2 octobre.

OBSERVATION XXV (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Maurice L..., soldat au 168^e R. I.

Blessé à Flirey le 13 décembre 1914. En traitement depuis

cette époque dans divers hôpitaux. Envoyé à Challes pour traitement thermal le 8 juin 1915 avec le diagnostic suivant :

« Séton par balle de la jambe gauche au 1/3 inférieur, fractures des deux os ; drainages multiples, fusées purulentes, raccourcissement de la jambe de 4 cm. ; persistance de deux fistules osseuses sans tendance à la cicatrisation. »

Traitement par pulvérisations à l'eau de Challes.

Elimination de petites esquilles osseuses.

Guérison et départ le 25 juillet (un mois et demi).

OBSERVATION XXVI (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

Louis B..., soldat au 3^e bataillon de Chasseurs à pied.

Blessé en Alsace le 17 février 1915. En traitement depuis lors.

Evacué de l'hôpital Jules Ferry, à Chambéry, sur l'hôpital 172 bis de Challes, le 5 juin 1915, avec le diagnostic suivant :

« Plaie du talon gauche par balle. Perforation du calcanéum ; persistance d'une plaie atone sans tendance à la cicatrisation au-dessous de la malléole externe. »

Traitement thermal par pulvérisations sulfureuses.

Bourgeonnement assez rapide de la plaie et cicatrisation en un mois sans élimination d'esquilles osseuses.

Au 15 juillet, les mouvements de l'articulation tibio-tarsienne restent encore limités, mais non douloureux.

Congé de convalescence de quarante-cinq jours le 30 juillet.

OBSERVATION XXVII (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

André N..., sapeur au 11^e génie.

Blessé le 27 mars 1915. Evacué sur l'hôpital 172 bis de Challes pour traitement thermal le 25 juin 1915 avec le diagnostic suivant :

« Fracture sus-condylienne de l'humérus droit.

Extraction d'esquilles et d'une balle implantée dans l'humérus. Paralyse radiale. Ankylose du coude. Persistance d'une fistule à l'extrémité inférieure du bras. »

Traitement par pulvérisations sulfureuses. Au bout de dix jours on trouve dans le trajet fistuleux une esquille assez volumineuse.

Cicatrisation rapide de la plaie par bourgeonnement exubérant. Cautérisation avec nitrate d'argent.

Guérison le 20 juillet.

OBSERVATION XXVIII (Inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Docteur VINCENT).

C... L., soldat au 70^e bataillon de Chasseurs à pied.

Blessé le 28 août 1914 à Rambervillers. En traitement dans diverses formations sanitaires pour :

« Plaie par balle de shrapnell ayant fracturé l'humérus droit. Extraction le 7 mai 1915 d'une balle de shrapnell aplatie. Persistance de quatre fistules, dont deux à la face antérieure du bras et deux à la face postérieure. »

Evacué sur l'hôpital 172 *bis* de Challes le 30 juin 1915 pour traitement thermal.

Pulvérisations sulfureuses dès le 1^{er} juillet.

Au 3^e jour il a été retiré du 4^e orifice (voisinage du coude) deux esquilles osseuses et un petit débris métallique. Puis successivement, dans la quinzaine qui a suivi, 13 esquilles osseuses et deux éclats métalliques. Au total, quinze esquilles osseuses et deux éclats.

Cicatrisation rapide des plaies.

Consolidation de l'humérus.

Guérison au bout de quarante-trois jours.

Etude comparative du Traitement des plaies de guerre par les eaux sulfurrées, chlorurées sodiques et bicarbonatées chlorurées magnésiennes.

I. — HISTORIQUE.

La guerre devait donner un regain d'actualité à l'ancien traitement des plaies de guerre par les eaux minérales. Nous avons rappelé, au cours de cette étude, l'histoire des « fameuses plaies d'arquebusade », soignées à Barèges, au xvi^e siècle. Depuis cette époque nous ne trouvons aucun résultat intéressant à noter, sauf quelques rares essais tentés à Luchon, en 1775 et 1810, sur différentes plaies atones. Il faut aller jusqu'en 1870 pour signaler la présence de nombreux blessés qui venaient réclamer aux eaux l'amélioration de leur état. Dès 1914, les eaux chlorurées, sulfurées sodiques et carbonatées chlorurées magnésiennes se sont partagées le traitement des blessures de guerre. Il est intéressant pour nous d'établir entre elles une sorte de comparaison au sujet de leur action thérapeutique sur ce genre de plaies. Malheureusement, par suite de la rareté des travaux publiés à ce sujet, nous n'avons pu nous procurer qu'un nombre relativement restreint de documents.

I. — EAUX CHLORURÉE SODIQUES.

Besançon-la-Mouillère. Salies-de-Béarn. — Nous citerons parmi les chlorurées sodiques, les eaux de la Mouillère qui, durant les années 1914-1918 ont rendu de très grands services. M. le professeur PATEL, chef, à cette époque, du 1^{er} secteur chirurgical de Besançon, a eu l'occasion d'utiliser l'action bienfaisante de ces eaux, qui arrivent en tête de toutes les eaux salées de France avec 283 gr. 800 de chlorure de sodium par litre. Nous citerons, également, la station de Salies-de-Béarn où M. de docteur Desgouttes, chirurgien des Hôpitaux, a traité de nombreux blessés par le traitement hydro-minéral.

L'Hôpital complémentaire n° 8, à Besançon-la-Mouillère (d'après l'intéressante thèse du docteur Bourdin) a reçu :

en 1914	727 blessés
en 1915	4.554 —
en 1916	2.889 —
en 1917	2.339 —
en 1918	1.336 —

Il faut déduire de ces chiffres, les blessés entrés pour pour suivre un traitement mécano-thérapique. Malgré cette réserve le nombre des entrants, bénéficiaires du traitement thermal, reste considérable, puisque pendant la saison de mai à octobre 1916, 224 ostéites ont été soignées dans ce centre.

Les blessures de guerre, sur lesquelles le traitement salin de La Mouillère a eu les plus heureux résultats, furent celles dont la suppuration était entretenue par un

ou plusieurs séquestres. Sous l'influence de la cure, ces séquestres s'éliminaient peu à peu et la plaie, débarrassée de la cause de la suppuration, évoluait rapidement vers la guérison.

Le pourcentage des guérisons ou améliorations obtenues fut évalué de 30 à 40 % d'après les enquêtes faites par Messieurs les Inspecteurs thermaux : les docteurs RAY, DURAND-FARDEL et SELIER. (Congrès de Monaco, 1920.)

De son côté, M. le chirurgien Desgouttes a constaté le rôle heureux des eaux salines, principalement sur de nombreux cas de fistules osseuses, traitées à Salies-de-Béarn. Cependant, pour lui, l'action de ces eaux ne serait efficace que lorsque les plaies osseuses auront été auparavant évidées et trépanées. Elle faciliterait grandement et activerait le processus de cicatrisation.

II. — SOURCES SULFURÉES SODIQUES.

Challes. — Barèges. — Luchon.

Les plus importantes sources françaises en éléments sulfurés sont Challes, Luchon, Barèges.

Le nombre des blessés soignés à l'Hôpital complémentaire n° 172 bis, à Challes, a été en :

M. le D^r VINCENT :

1914 : pour les mois d'août et septembre :	250
— — — — — octobre	425
1915	1254

Soit au total 1929 entrants en 17 mois.

Les guérisons constatées ont atteint le taux de 60 à 75 %.

Ce fut surtout au début des hostilités que les meilleurs résultats furent obtenus. Les blessés étaient évacués directement de la zone de combat et arrivaient au centre avec des pansements plus ou moins sommaires, certains même, datant de plusieurs jours. Le traitement hydro-minéral fut surtout appliqué sur des plaies des parties molles, anfractueuses et souillées par des débris de toutes sortes.

Pour Luchon les différentes statistiques nous donnent une moyenne de 40 à 60 % (chiffres fournis par M. le médecin principal VIGUIER).

M. le docteur HENRI PELON, médecin des eaux de Luchon et ancien médecin-chef de la Place de Luchon, signale que du 8 septembre 1914 au 31 janvier 1920 11.142 blessés ont été hospitalisés dans les différents centres de Luchon. Tous sont sortis guéris ou améliorés, à l'exception de 86 qui sont morts. Pour Barèges, le docteur ROBINE, au congrès de Monaco de 1920 (15 au 24 avril) a donné une proportion de 40 à 60 % de cas d'améliorations ou de guérisons.

III. — EAU BICARBONATÉE. CHLORURÉE, MAGNÉSIENNE, CHÂTEL-GUYON

M. le docteur BROUSSE a eu l'occasion à Châtel-Guyon (1) de soigner différents blessés pendant l'hiver 1914-1915 par des simples pansements faits à l'eau minérale. Il a constaté, ainsi que plusieurs de ses confrères, la rapidité de l'épidermisation de ces plaies intéressant les parties molles et déjà en pleine suppuration. Le pus a toujours diminué et les chairs se sont reconstituées très rapidement. Il attribue, à la suite des travaux de DELBET, de RICHET

(1) Congrès de Monaco, 1920 (15 au 24 avril).

et FIESSENGER, cette propriété, à la teneur en chloruré de magnésium (10 gr. 50 par litre), de l'eau de Châtel-Guyon, dont l'action, dans ces eaux naturelles, se trouve décuplée. RICHET reconnaît, en effet, une action eutrophique au chlorure de magnésium.

IV. — GÉNÉRALITÉS ET COMPARAISONS.

D'après les quelques données énoncées dans ce court exposé, il semble bien que les eaux sulfureuses donnent des résultats supérieurs à ceux fournis par les chlorurées et bicarbonatées magnésiennes.

Les eaux sulfureuses (surtout Challes, par suite de leur haute sulfuration) possèdent une action antiseptique beaucoup plus prononcée que les eaux salines. D'ailleurs les expériences faites à ce sujet par M. le docteur BOURDIN⁽¹⁾ nous autorisent à formuler un tel avis. Ayant dilué dans des ballons stériles de l'eau de La Mouillère aux titres progressifs de 10 % à 90 % et les ayantensemencés avec du staphylocoque, il avait noté dans la série croissante des dilutions, l'apparition de cultures plus ou moins troubles jusqu'au ballon à 90 % qui était demeuré limpide.

De notre côté, expérimentant avec l'eau de Challes dans les mêmes conditions, nous n'avons noté l'apparition d'aucun trouble dans les tubesensemencés avec le microbe, même dans celui titré à 10 %.

Le pouvoir antiseptique de l'eau de Challes apparaît donc comme étant de beaucoup supérieur à celui de l'eau de La Mouillère. Le docteur GUILLAUME Louis, résumant une expérience portant sur 1.200 blessés soignés par les eaux salines déclarait : « Il nous paraît certain qu'il vaut

(1) Thèse, Paris, 1921.

mieux fortifier les moyens de défense de l'organisme qu'à d'essayer d'obtenir l'antisepsie. »

D'autre part, les chlorurées et sulfurées sodiques exercent sur l'organisme un effet vivifiant, en stimulant l'état général. Cependant il a semblé que les chlorurées obtenaient de meilleurs résultats lorsque l'état du blessé était franchement mauvais, les sulfurées convenant aux malades moins cachectisés. Les conclusions de Desgouttes sont les suivantes : « Les eaux salées agissent surtout en stimulant l'état général, favorisant de ce fait le processus de cicatrisation. Les sulfurées exercent un bon résultat sur les blessés suppurant. »

L'indication climatique et l'altitude seront très précieuses à connaître pour diriger avec plein succès le traitement des blessés hospitalisés dans les différentes stations d'eaux sulfureuses.

Il faudra examiner surtout le cœur et le poumon. Tel pourra séjourner à Luchon (630^m) qui sera incommodé à Barèges (1250^m).

Les travaux de DELBET et KARAJANOPOULO, RICHET et FIESSINGER ont montré la valeur cytophylaxique du chlorure de magnésium qui est l'élément actif des eaux chlorurées magnésiennes (Châtel-Guyon) et explique leur puissance thérapeutique si grande.

Les chirurgiens ne peuvent donc nier l'action bienfaisante des eaux minérales sur les plaies de guerre. Evidemment toutes n'ont pas guéri à leur contact. Mais cependant les résultats sont suffisamment appréciables pour n'avoir aucune peine à reconnaître, en toute bonne foi, les succès quand ils se produisent.

CONCLUSIONS

De cette étude nous tirons les conclusions suivantes :

I. — Les eaux sulfureuses de Challes sont remarquables par leur importante sulfuration. Elles se placent, ainsi, au premier rang des sources françaises.

II. — Employées dans le traitement des plaies de guerre, elles donnent d'excellents résultats, comme le montrent les 28 observations publiées dans ce travail.

III. — Par suite de leur haute teneur en H^2S , elles sont puissamment antiseptiques. Les expériences 2 et 3 nous permettent de constater cette propriété.

IV. — Le mode d'application le plus actif de la médication est celui des pulvérisations qui permet :

1° Un dégagement facile et abondant de l'hydrogène sulfuré.

2° Sa pénétration dans toutes les anfractuosités des plaies.

V. — On observe, régulièrement, dès les premières pulvérisations, un bourgeonnement rapide des plaies.

VI. — Le processus de cicatrisation se fait rapidement après élimination des esquilles osseuses, ou corps étrangers (débris vestimentaires, éclats).

VII. — Les cicatrices restent souples, mobiles.

VIII. — D'intéressants résultats sur les plaies de guerre ont été obtenus :

1° Par les eaux sulfureuses (Challes, Barèges, Luchon).

2° Par les chlorurées sodiques (La Mouillère, Salies-de-Béarn).

3° Par les eaux bicarbonatées-chlorurées-magnésiennes (Châtel-Guyon).

Elles paraissent avoir des propriétés thérapeutiques mises en évidence :

Les premières par leur action antiseptique.

Les secondes par leur action tonique et stimulante.

Les troisièmes par leur action cytophylaxique.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
D. PIC.

Vu :

LE DOYEN,
JEAN LEPINE.

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 27 novembre 1922.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
J. CAVALIER.

BIBLIOGRAPHIE

I. — CHIMIE BIOLOGIQUE ET PHYSIOLOGIE

BONJEAN. — *Recherches sur les Eaux de Challes*. Chambéry, 1843.

FROSHAUER (de Vienne). — Cité dans la *thèse* de Jaulmes-Sully.
Expériences résumées par le D^r Salivas. *Du Sulphydral*,
Paris, 1898.

HUGOUNENCQ. — Précis de chimie physiologique. O. Doin, Paris,
1907.

JAULMES-SULLY. — Traitement de la diphtérie par le sulfure de
calcium. *Thèse*, Lyon, 1892.

SALIVAS A. — *Du Sulphydral*, Paris: Institut dosimétrique, 1898.

VINCENT J. (de Challes). — Contribution à l'étude de l'action
physiologique des eaux sulfureuses. In *Archives générales
d'hydrologie, climatologie et de physiothérapie*. Juin et
juillet 1907.

WOHLER. — *Annales d'hydrologie*, 1902, page 39. Action des
eaux sulfureuses.

II. — EAUX SULFUREUSES

ARMENGAUD. — Action physiologique des eaux sulfureuses de
Cauterets. *Mouvement médical*, avril 1914. Spécialisation
des eaux sulfureuses des Pyrénées. *Gazette des Eaux*, mai
1918.

FERRAS. — La médication sulfurée. O. Doin, Paris, 1898.

- GARRIGOU. — Sulfuration respective des principales eaux sulfureuses. *Gazette des Eaux*, 28 mai 1908.
- MORDAGNE. — Traitement hydro-minéral et chirurgical associé des fistules osseuses à Amélie. *Gazette des Eaux*, mars 1918.
- SUCHARD. — Action des eaux sulfurées. *Annales d'hydrologie*, 1902.
- VINCENT J. (de Challes). — Les médications sulfurées. *Les Actualités médicales*, 1922.
- DUHOURCAU. — Note sur la pulvérisation des eaux sulfureuses. *Annales d'hydrologie*, 1886.

IV. — DIVERS

- Action antiseptique de l'hydrogène sulfuré. Froshauer. (Cité dans la thèse de Jaulmes). In *Gazette des Eaux*, juin 1919.
- USSHER. — Traitement des maladies infectieuses et suppurations par l'usage interne du sulfure de calcium. In *Méd.*, Record, septembre 1909.
- BOURDIN. — Les eaux chlorurées sodiques de Besançon-la-Mouillère. *Thèse*, Paris, 1921.
- Compte rendu des Congrès d'Hydrologie et de Géologie Hydro-Minérale, 15-24 avril 1920.
- DESGOUTTES. — Traitement des ostéites fistuleuses, *Lyon Chirurgical*, juin 1917.
- PELON. — Luchon et ses hôpitaux militaires pendant la grande guerre, *La Presse Thermale*, 30 octobre 1920.
- MOLINÉRY. — De quelques affections traitées à l'Hôpital militaire de Barèges, *Presse Thermale*, 15 septembre 1920.
- SELLIER. — Le traitement thermal des fistules osseuses, *Presse Thermale*, 30 septembre 1921.
-

Table des Matières

AVANT-PROPOS	11
INTRODUCTION	13
HISTORIQUE	15
Caractères physiques et chimiques des eaux de Challes (Savoie)	19
Action physiologique et thérapeutique	23
Principes et résultats de la méthode	33
Recueil des faits cliniques	35
Etude comparative du traitement des plaies de guerre par les eaux sulfureuses, chlorurées sodiques et bicarbo- natées chlorurées magnésiennes	45
CONCLUSIONS	51
BIBLIOGRAPHIE	53



